

ОСОБЕННОСТИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ В НЕФТЕГАЗОВОМ ВУЗЕ

Бродская Т.А., к.п.н., доцент,

АГНИ, г. Альметьевск

tatyana.brodsкая72@mail.ru

Филимонова М.Ю., к.п.н., доцент,

АГНИ, г. Альметьевск

ingraf-agni.66@mail.ru

Аннотация. В настоящее время нефтяному производству требуются высококвалифицированные специалисты, обладающие высокими профессиональными качествами, владеющие основными математическими методами и приемами, методами математического моделирования. Межпредметные связи позволяют применять математические знания в различных заданиях и примерах смежных дисциплин, повышают практическую и научно-теоретическую подготовку студентов. В процессе обучения в вузе нефтегазового профиля, мы можем видеть интеграцию предметов, которая способствует появлению новых информационных возможностей пополнения учебного материала как по математике, компьютерной графике, других предметов новыми сведениями.

Ключевые слова: межпредметные связи, математическая подготовка, интеграция, математика, компьютерная графика.

FEATURES INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING MATHEMATICS AND GRAPHICS IN THE OIL AND GAS UNIVERSITY

Brodsкая T.A., PhD in Pedagogic, an associate professor,

Almetyevsk, ASOI

tatyana.brodsкая72@mail.ru

Filimonova M.Y., PhD in Pedagogic, an associate professor,

Almetyevsk, ASOI

ingraf-agni.66@mail.ru

Abstract. Currently, oil production requires highly skilled specialists with high professional qualities, possessing the basic mathematical methods and techniques, methods of mathematical modeling. Interdisciplinary connections make it possible to apply mathematical knowledge in various assignments and examples of related disciplines, enhance the practical and scientific-theoretical training of students. In the process of studying at the University of oil and gas profile, we can see the integration of subjects, which contributes to the emergence of new information opportunities to replenish educational material such as mathematics, computer graphics, and other subjects with new information.

Keywords: interdisciplinary connections, mathematical preparation, integration, math, computer graphics.

Нефтяное производство диктует свои правила. Ему требуются высококвалифицированные специалисты, обладающие высокими профессиональными качествами, владеющие основными математическими методами и приемами, методами математического моделирования. Именно поэтому в процессе обучения студентов на первое место выходят педагогические новации как процесса творческой деятельности, что ведет к росту профессионального мастерства, повышению уровню культуры, формированию стиля специфического мышления, научного мировоззрения. Но, к сожалению, имея достаточные знания по профессиональным предметам, выпускники вуза

нефтегазового профиля зачастую не справляются с решением трудных и неординарных производственных задач. В связи с этим, подготовка специалистов в вузе нефтегазового профиля требует изменения и совершенствования, особенно при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, позволяющие готовить специалистов с широким кругозором и способных адаптироваться к сложным условиям производства. Важной особенностью практически во всех отраслях современной промышленности является повсеместное и широкое применение новых информационных технологий, использующих компьютеры. Эти процессы являются проявлением общей тенденции информатизации и компьютеризации. Учет этой тенденции особенно важен при подготовке инженеров.

Усиление математической и графической подготовки повлияет не только на успешную и эффективную деятельность в производственной сфере, но и научную деятельность. Наблюдения показали, что знание математических методов на производстве это не только общее развитие и приобретение навыков элементарных расчетов, но и математический склад мышления, который необходим для основных направлений научной и практической деятельности.

Зная основы математики, а именно фундаментальные понятия математики, студент может изучать другие предметы учебной программы вуза. И одним из средств повышения качества образования в вузе нефтегазового профиля является использование на практических и лекционных занятиях именно тех основных математических понятий, которые пригодятся студентам в изучении предметов базовой и вариативной частей учебного плана по подготовке бакалавров. В настоящее время на первое место можно вынести межпредметные связи, позволяющие применять математические знания в различных заданиях и примерах смежных дисциплин, повышать практическую и научно-теоретическую подготовку студентов. Знания и умения, приобретаемые студентами при изучении одного предмета, используются при изучении другого предмета, а также могут применяться в отдельных вопросах и конкретных ситуациях в будущей учебной, научной и производственной деятельности.

Мы провели сравнительный анализ рабочих программ по математике и компьютерной графике подготовки бакалавров специальности 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование».

В Альметьевском государственном нефтяном институте на лабораторных занятиях по компьютерной графике применяется прикладная программа КОМПАС-ГРАФИК, которая позволяет студентам использовать знания, полученные при изучении математики, дает возможность студентам развивать пространственное мышление не только в компьютерной графике, но и в математике. Суть программы КОМПАС-ГРАФИК состоит в следующем:

- разработка чертежно-конструкторской документации (подготовка чертежей, расчетов, оформление текстовых документов);

- связь с другими действующими прикладными программами.

Появление систем трехмерного геометрического моделирования, имеющих визуально-образную геометрическую оболочку и ядро, обеспечивающее прочную информацию, привело к разработке новых подходов в подготовке современного инженера.

Так, например, одной из тем в программе математики вуза нефтегазового является тема «Поверхности второго порядка: цилиндрические, конические поверхности, сфера. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды». Различные поверхности второго порядка задаются уравнениями и строятся с помощью кривых второго порядка. Так, например, уравнение

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

(1)

представляет на плоскости XOY эллипс. В пространстве оно представляет цилиндрическую поверхность с образующей параллельной оси OZ, а направляющей служит эллипс. Эта цилиндрическая поверхность называется эллиптическим цилиндром и т.д. На лабораторных занятиях

по компьютерной графике тоже строятся поверхности второго порядка, но с более усложненными элементами и данными задачи. Например, требуется построить цилиндр с вырезами.

1 этап. Сначала рисуется эскиз двух концентрических окружностей (сначала без размеров, «на глаз», а затем проставить размеры), соответствующих наружному и внутреннему диаметрам. Затем цифры размеров заменяются на данные, и окружности автоматически примут нужные размеры.

2 этап. С помощью операции «выдавливание» из этих окружностей получается полый цилиндр.

3 этап. С помощью операции «вырезать выдавливанием» получается окончательный аксонометрический чертеж.

На экране монитора появляется геометрическая модель в виде аксонометрического изображения (Рис.1). Естественно, для студентов эта работа является новой и интересной и способствует развитию пространственного мышления, логики, навыков исследовательской деятельности.

Получаемые пространственные чертежи способствуют развитию у студентов пространственного мышления, которое необходимо каждому квалифицированному инженеру.

Это не единственная тема в программе математики, которая связана с темой предмета «Компьютерная графика».



Рис.1 Цилиндр с вырезами

Существует также достаточно основных фундаментальных понятий математики (точка, ось, вектор, трехмерное пространство и т.д.), которые применяются в основных разделах и понятиях компьютерной графики (рисунок, чертеж, графическая обработка и т.д.).

Сотрудничая вместе, преподаватели должны показать как математические понятия применяются при решении задач компьютерной графики и наоборот. Интегрируя основные математические понятия из области математики, в область компьютерной графики, мы формируем общепредметные расчетно-измерительные умения, позволяющие формировать у студентов научное мировоззрение и представление о математическом моделировании.

В процессе обучения в вузе нефтегазового профиля, мы можем видеть интеграцию предметов, которая способствует появлению новых информационных возможностей на лекционных и практических занятиях, пополнению учебного материала как по математике, компьютерной графике, других предметов новыми сведениями, позволяющие решать прикладные задачи с использованием математических методов решения.

Таким образом, эффективное использование межпредметных связей в обучении математике и компьютерной графике способствует:

- умению обобщать, систематизировать, закреплять, применять на практике полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплины;
- совершенствованию интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др. навыков самостоятельной работы с научной, справочной, методической литературой, Интернет-ресурсами и другой информацией;
- формирование творческого подхода к составлению алгоритмов решения задач, способствующие навыкам исследовательской деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, коммуникабельность, мобильность, конкурентоспособность, ответственность, точность, творческая инициатива;
- повышению уровня информационной культуры и качества занятий;
- повышению мотивации студентов.

Литература

1. Бродская Т.А. Фундаментальная математическая подготовка как важная составляющая обучения инженеров-нефтяников //Материалы научной сессии ученых Альметьевского государственного нефтяного института. Т.1.№-2. – Альметьевск: Изд-во АГНИ, 2016. – С. 120-124.
2. Плахова В.Г. Формирование математической компетенций у студентов технических вузов. [Электронный ресурс] / Плахова В.Г. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/teoria-vospitania/formirovanie-matematicheskoy-kompetencii-u-studentov-tehnicheskikh-vuzov.html>
3. Расторгуева Л.Г., Филимонова М.Ю. Автоматизированная разработка чертежно-конструкторской документации с применением графического редактора КОМПАС-ГРАФИК. - Альметьевск: Изд-во АлНИ, 2000. – 91 с.
4. Филимонова М.Ю. Сборник упражнений по дисциплине «Компьютерная графика» с применением графического редактора КОМПАС-ГРАФИК. - Альметьевск: Изд-во АлНИ, 2001. – 37 с.